

明 細 書

熱転写シートに積層されたホログラム又は回折格子の転写方法、及び被転写媒体

技術分野

[0001] 本発明は、熱転写シートに積層されたホログラム又は回折格子の転写方法、及び被転写媒体に関する。

背景技術

[0002] ホログラムを積層した熱転写シートによって、ホログラム又は回折格子(以下、ホログラムと回折格子を区別する必要のない場合は、「ホログラム等」という。)を印刷する方法はすでに広く知られている(例えば、特許文献1及び特許文献2参照)。これらの発明は、プリントするパターンにより、商品番号や氏名など、オンデマンドで情報を付加することができるため、固定された情報であるホログラムパターンのみによる偽造防止効果に比べ、商品固体の識別も可能としている。

[0003] 特許文献1:特開昭63-137287号公報

特許文献2:特開平01-283583号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、この技術を活用した商品の事例は市場で殆ど目にすることがない。その一つの理由として、これらサーマルヘッドによる熱転写によるホログラム等の印刷は、ロールや金型による方式で転写形成されるものに比べ、転写前後における画像の変化が大きく、ホログラム等の効果が低減してしまうことで商品化がなされなかったと考えられている。

[0005] そこで、本発明は、ホログラム等が積層された熱転写シートを用いて、ホログラム等をオンデマンド情報を含めた安定した品質で転写する方法を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の転写方法は、基材フィルム上にホログラム又は、回折格子が積層された熱転写シートを転写する方法において、微小面積単位の熱源によって連続して加熱す

る方向と、ホログラム又は回折格子の光学的効果を高めるための記録情報の方向とが同じ方向であることにより、上記の課題を解決する。

- [0007] 本発明の発明者は、熱源としての発熱素子から印加される熱エネルギーの面積単位が小さいサーマルヘッド等によってホログラム等を転写する場合、エネルギーが順次印加されるため、それぞれの形成単位ごとに、 $0.5\mu\text{m}$ —数 μm 程度の凹凸ができ、凹凸の無い平面を前提として形成された干渉縞や回折格子による干渉効果が崩されていることを発見した。また、その形成単位ごとに発生する凹凸は、連続的に形成される方向については殆ど無く、略水平であり、干渉効果の阻害が殆どないことを見出した。
- [0008] 従って、本発明によれば、熱源によって連続して加熱する方向とホログラム等の光学的効果を高めるための記録情報の方向が同じになるように、ホログラム等が熱転写されるので、当該記録情報は略水平に記録され、当該記録情報による光学的効果を崩すことはない。
- [0009] 前記熱源はサーマルヘッドの発熱素子であってもよいし、レーザーであってもよい。また、前記ホログラムはレインボーホログラムであってもよいし、ホログラム全体を構成する干渉縞形成領域に、同領域を水平方向に分割してなる要素領域を単位として、干渉縞が形成されている計算機ホログラムであってもよい。
- [0010] 「形成単位」とは、熱源から印加される熱エネルギーの面積単位に相当し、例えば熱源が発熱素子の場合は1つの発熱素子で加熱できる範囲をいい、熱源がレーザーの場合は1回で照射できる照射範囲をいう。「光学的効果を高めるための記録情報の方向」とは、例えば垂直方向に拡散する物体光は無視して水平方向のみに相関を有する物体光に基づいて形成される干渉縞が記録されることより、水平方向の視差のみを考慮したホログラム像を形成するホログラムでは、当該水平方向をいう。従って、垂直方向の視差を考慮しないレインボーホログラムや計算機ホログラムにおいては、当該「記録情報の方向」は水平方向である。「微小面積単位」とは、上記形成単位が転写されるべきホログラム等の面積に比較して十分に小さければよい。
- [0011] また、本発明は上述した転写方法によって前記ホログラム又は前記回折格子が転写された被転写媒体として具現化されてもよい。

発明の効果

- [0012] 以上説明したように、本発明によれば、微小面積単位の熱源によって連続して加熱する方向と、ホログラム又は回折格子の光学的効果を高めるための記録情報の方向とが同じ方向であることにより、ホログラム等が積層された熱転写シートを用いて、オンデマンド情報を含めた安定した品質でホログラム等を転写する方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本形態で使用する熱転写シートの一例を示す図。
[図2]図1の熱転写シートの転写層に設けられた計算機ホログラムの干渉縞の一部の拡大図。
[図3A]図1の熱転写シートをサーマルヘッドで加熱するようすを示す図。
[図3B]図3Aの発熱素子によって加熱されるようすを示す図。
[図4]図1の熱転写シートをレーザーで加熱するようすを示す図。
[図5]カラー画像を表現する回折格子を転写するようすを示す図。

発明を実施するための最良の形態

- [0014] 図1は、本発明を実現するための熱転写シートの一例を示す図である。熱転写シート1は、基材フィルム2の上に転写層3、接着層4が積層されている。転写層3には計算機ホログラムの干渉縞が形成されている。当該干渉縞には、被転写媒体に転写されると、再生光によって文字や画像を表現できるように光の干渉に関する情報が記録されている。この転写層3における計算機ホログラムの干渉縞の詳細については後述する。被転写媒体を接着層4側に当て、所定の熱源による熱エネルギーが基材フィルム側から方向Aに順次印加されると、被転写媒体に接着層4が接着し、転写層3が基材フィルム2から剥離され、転写層3における計算機ホログラムが被転写媒体へ転写される。以下、方向Aを加熱方向Aという。
- [0015] 転写層3における計算機ホログラムの干渉縞について、計算機ホログラムの一部を拡大した図2を用いて説明する。本形態の計算機ホログラムの干渉縞は、干渉縞形成領域を水平方向Bに所定のスライス幅Pでスライスした帯状の要素領域5を単位として形成される。スライス幅Pは $10\mu\text{m}$ 〜 $100\mu\text{m}$ である。各要素領域5における干

渉縞には、水平方向Bの視差情報が記録されている。

- [0016] 従って、本形態における計算機ホログラムは水平方向Bの視差情報のみによってホログラムを表現する。即ち、本形態における計算機ホログラムの光学的効果を高めるための記録情報の方向は水平方向Bである。このような計算機ホログラムは周知の計算機ホログラム製造方法によって得ることができる。以下、この水平方向Bを干涉縞の方向Bという。計算機ホログラムは、熱転写シート1の加熱方向Aと干涉縞の方向Bと同じ方向となるように転写層3に設けられている。
- [0017] 次に、サーマルヘッドによって熱転写シート1の転写層3等を被転写媒体へ転写する方法について説明する。本形態のサーマルヘッド10は、図3Aに示すように、微小面積単位の熱源である発熱素子11…11が線状に複数個配列されることにより構成される。サーマルヘッド10を熱転写シート1の基材フィルム2側に当て、加熱方向Aに移動することにより、熱転写シート1は連続して加熱方向Aに加熱される。上述したように、転写層3を形成する計算機ホログラムの干涉縞の方向B、即ち光学的効果を高めるための記録情報の方向は加熱方向Aと同じ方向である。従って、転写層3は当該記録情報の方向に順次加熱される。
- [0018] サーマルヘッド10が加熱方向Aに移動すると、各発熱素子11に対応する転写幅qの転写単位12が複数形成される。転写単位12について、発熱素子11によって加熱されるようすを示す図3Bを用いて説明する。発熱素子11によって加熱される加熱範囲13は略円状であり、発熱素子11の加熱方向Aへの移動に伴い、加熱範囲13も加熱方向Aへ移動する。これにより、描画幅qで略帯状の転写単位12が各発熱素子11に対応して形成される。
- [0019] 描画幅qは発熱素子11の加熱範囲13に比例する値であり、本形態では $50\mu\text{m}$ 〜数 $100\mu\text{m}$ である。この熱転写方法によれば、転写単位12内には問題となる凹凸は起こりにくい。隣接する転写単位12間、即ち加熱方向Aと平行の辺部分12aに問題となる凹凸が発生しやすい。しかし、この転写単位12間に発生する凹凸は、加熱方向A、即ち干涉縞の方向Bと同じ方向に発生するため、計算機ホログラムの干涉縞の光学的効果を損なわない。
- [0020] 本発明は、上述した形態に限らず種々の形態にて実施してよい。例えば、加熱方

法としてサーマルヘッドを使用した、レーザーを使用してもよい。この場合は、被転写媒体を熱転写シート1の接着層4側に当て、レーザーを基材フィルム2側から当て、方向Cに移動させる。以下、照射方向Cという。この照射方向Cは加熱方向である。従って、図4に示すように、照射方向Cと干渉縞の方向Bが一致するように照射すればよい。レーザーを熱源に使用する場合は、描画幅 r が $10\mu\text{m}$ 〜 $100\mu\text{m}$ の帯状の転写単位14間に凹凸が発生する。この凹凸は干渉縞の方向Bと同じ方向なので転写されたホログラムの光学的効果を損なわない。尚、レーザー照射は点線で示す次の転写単位14へ移動の間は行わない。

[0021] また、転写層3に構成されるホログラムはレインボーホログラムでもよい。この場合は、視差情報が干渉縞として記録されている方向を干渉縞の方向Bとなるように転写層3を熱転写シート1に積層し、上述した計算機ホログラムの場合と同様にサーマルヘッド又はレーザーによって加熱方向A又はCに加熱すればよい。また、転写層3と基材フィルム2との間に熱による剥離性を高めるための剥離層を設けても良いし、他の必要な情報や一時的な情報が印刷された他の転写層が基材フィルム2上に更に積層されても良い。レーザーを熱源とする場合、基材フィルムと転写層との間に光熱変換層を設けるとよい。

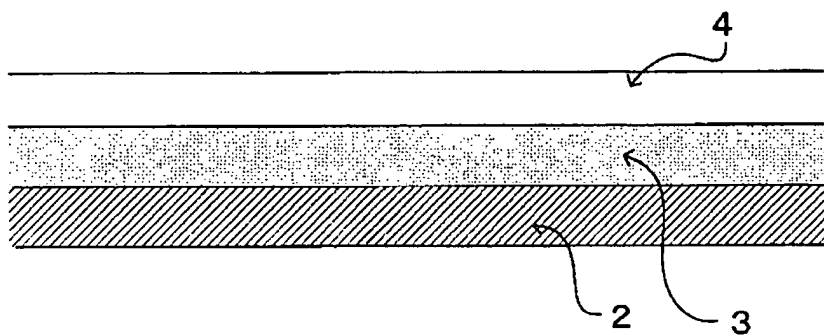
[0022] また、転写層3に設けられるのは、ホログラムを形成する干渉縞だけでなく回折格子であってもよい。例えば、回折格子によって図5に示すようなカラー画像20を表現する場合、各画素21毎にRGBを表現する回折格子22R、22G、22Bの面積率により色を表現する。この場合の「光学的効果を高める記録情報の方向」は、カラー画像20に対して垂直方向の回折格子が記録されている方向Dである。従って、例えばサーマルヘッド10によって熱転写シート1を加熱する場合は、サーマルヘッド10を方向Dと同じ方向に移動させ、加熱方向と方向Dを一致させればよい。

請求の範囲

- [1] 基材フィルム上にホログラム又は、回折格子が積層された熱転写シートを転写する方法において、
微小面積単位の熱源によって連続して加熱する方向と、ホログラム又は回折格子の光学的効果を高めるための記録情報の方向とが同じ方向である転写方法。
- [2] 前記熱源はサーマルヘッドの発熱素子である、請求の範囲第1項に記載の転写方法。
- [3] 前記熱源はレーザーである、請求の範囲第1項に記載の転写方法。
- [4] 前記ホログラムはレインボーホログラムである、請求の範囲第1項～第3項のいずれか1項に記載の転写方法。
- [5] 前記ホログラムは、そのホログラム全体を構成する干渉縞形成領域に、同領域を水平方向に分割してなる要素領域を単位として干渉縞が形成されている計算機ホログラムである、請求の範囲第1項～第3項のいずれか1項に記載の転写方法。
- [6] 請求の範囲第1項～第5項のいずれか1項に記載の転写方法によって前記ホログラム又は前記回折格子が転写された被転写媒体。

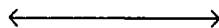
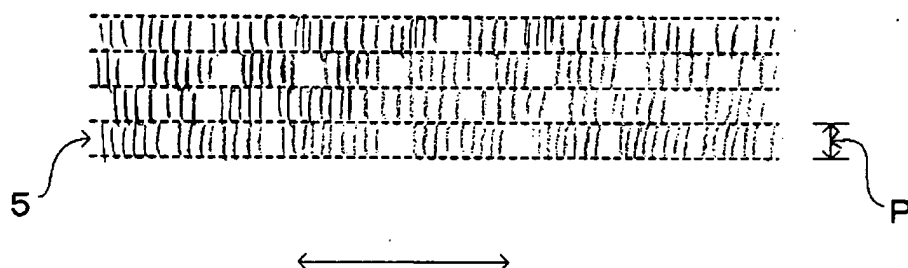
[図1]

1



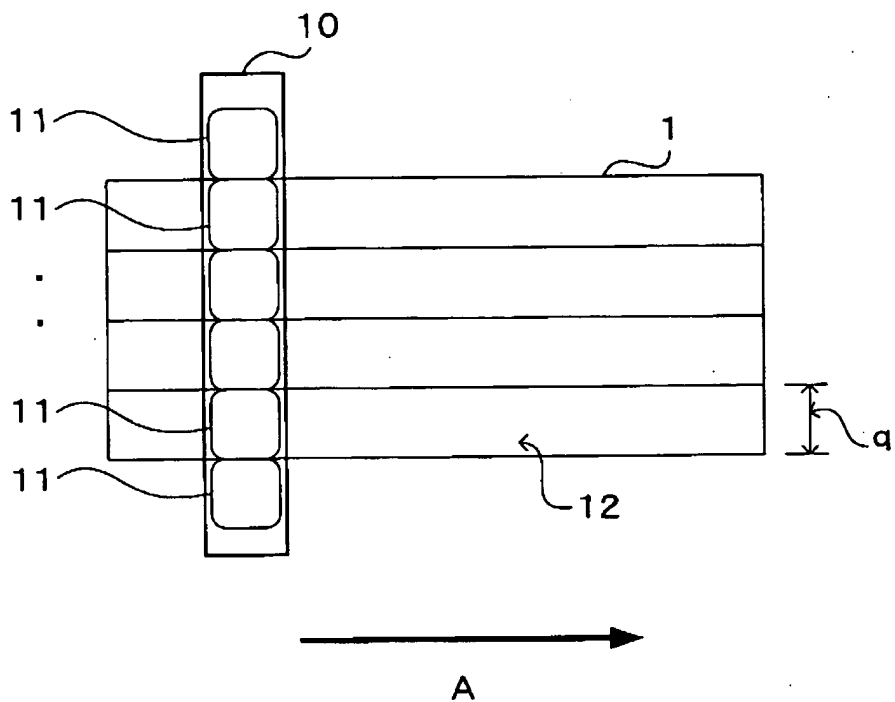
A

[図2]

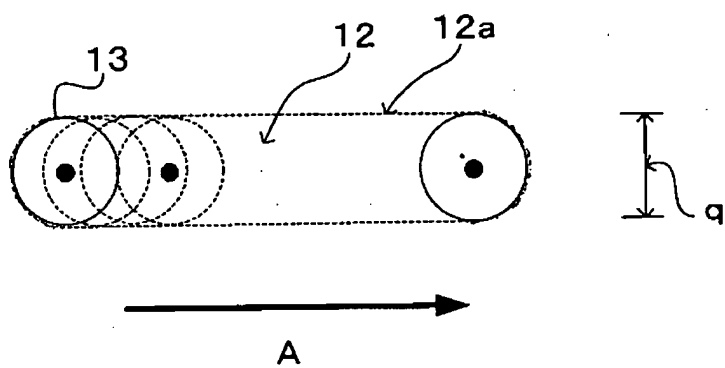


B

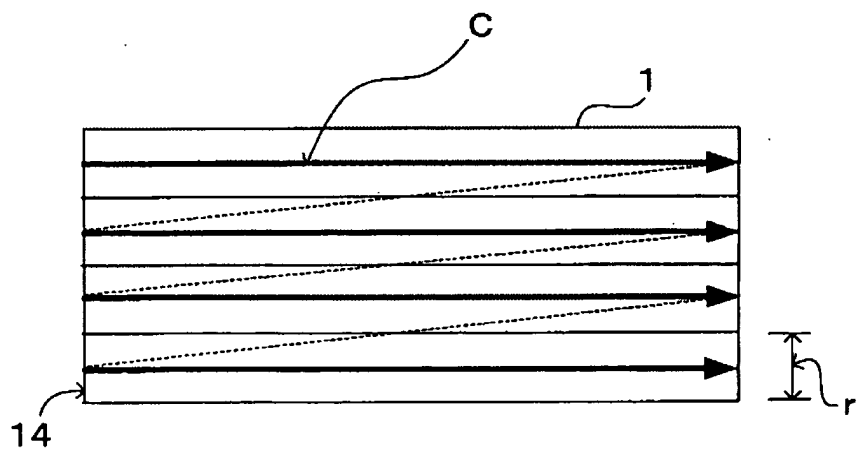
[図3A]



[図3B]



[図4]



[図5]

